

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-213610

(43)公開日 平成7年(1995)8月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 1 M 5/20

5/24

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-26210

(22)出願日 平成6年(1994)1月28日

(71)出願人 591125418

城田電気炉材株式会社

東京都中野区若宮2丁目55の3

(72)発明者 城田 一成

東京都中野区若宮2丁目55の3 城田電気

炉材株式会社内

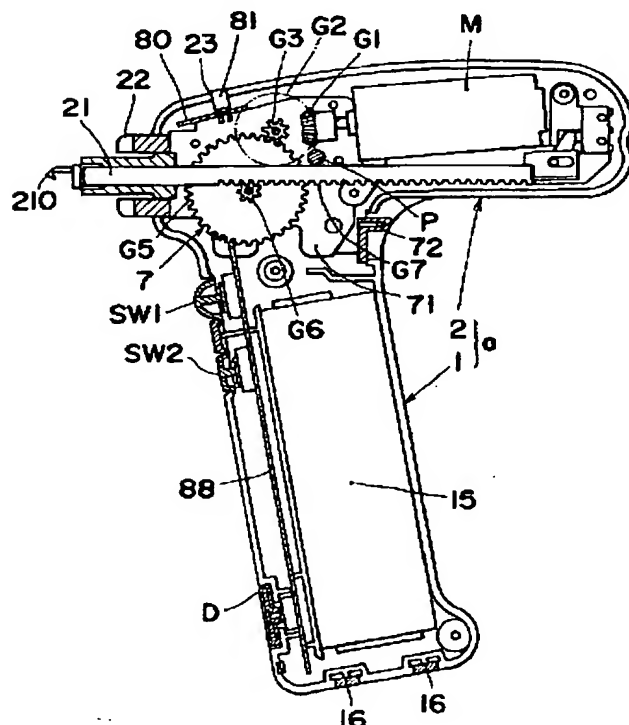
(74)代理人 弁理士 新関 和郎

(54)【発明の名称】 歯科用の電動注射器

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 電動注射器の作動を、時間当りの注射液の注射量が極く低くなる状態に制御しても、その注射液を注射していく作動の確認が、施術している歯科医自身の目視により適確に行なえ、かつ、その作動の確認の際に、注射液の注射速度の判別が併せて行なえるようにする。

【構成】 歯科用の電動注射器において、本体の作動部ケース2の上面の前端側に寄る部位に、回転パルスLED81を装設し、前記モーターの回転により生ずるブラシンノイズから検出して分周カウンタ87によりほどよい分周比としたパルス信号により、該回転パルスLEDがモーターMの回転速度に比例するインターバルにおいて発光するよう制御せしめる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸方向を上下方向とした把持部 1 とその上端側に連続する軸方向を前後方向とした作動部ケース 2 とよりなる本体 a 内に、通電により回転するモーター M と、そのモーター M により駆動される駆動機構 7 と、その駆動機構 7 により前端部が作動部ケース 2 の前端に設けた環状の連結金具 2 2 の中心穴部を介して出入りする作動杆 2 1 とを設け、先端側に注射針 c を装脱自在に装着するカートリッジホルダー b の基端側を前記連結金具 2 2 に連結する歯科用の電動注射器において、本体 a の作動部ケース 2 の上面の前端側に寄る部位に、回転パルス LED 8 1 を装設し、前記モーター M の回転により生ずるブラシノイズから検出して分周カウンタ 8 7 によりほぼよい分周比としたパルス信号により、該回転パルス LED 8 1 がモーター M の回転速度に比例するインターバルにおいて発光するよう制御せしめてなる歯科用の電動注射器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、歯科医が、歯科の医療において、患者の歯肉に、麻酔剤等の注射液を注入する際に用いる注射器のうちで、注射液の射出を、手圧でなく、モーターの作動により駆動するプランジャーの押出圧力によって行なう形態の歯科用の電動注射器についての改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】モーターによりプランジャーを駆動して注射液を射出する形態の歯科用の電動注射器は、例えば、実公昭 53-43748 号公報にあるように従来から知られている。

【0003】この従前の歯科用の電動注射器 A は図 1 に示している如く、掌で握り込める太さで軸線方向を上下方向とした軸筒状に形成した把持部 1 の上端側に、軸線方向を前後方向とした軸筒状に形成した作動部ケース 2 を、一体に連続させて設けて全体が略 L 字形乃至 T 字形になるよう形成する本体 a と、その作動部ケース 2 の前端側に装脱自在に組付けるカートリッジホルダー b と、そのホルダー b の前端部に装脱自在に装着する注射針 c とからなる。

【0004】本体 a の前記把持部 1 には、内部にモーター M を組込み、前面側にそのモーター M の駆動回路をオン・オフ制御するスイッチレバー 10 を設け、かつ、そのスイッチレバー 10 は、その握り込む深さに応じて前記モーター M の回転速度を変更調節するように別に設ける制御ボックス 11 内の制御回路に連繋し、後面側には、前記モーター M の回転方向を逆転させるスイッチ 12 が設けられる。また、把持部 1 の下端部からは、先端にコンセント 13 を設けた電源コード 14 が引き出される。

【0005】前記作動部ケース 2 内には、前述のモーター

一 M の出力軸に対しウオームギヤ G を介し伝導して回転するネジシャフト S を、その軸線方向が前後方向に沿う姿勢として収蔵軸架し、このネジシャフト S に、作動部ケース 2 内に前後に摺動するよう設けた駆動体 20 を螺合して、ネジシャフト S の回転により前後に動くようにし、この駆動体 20 に、長手方向を前後方向に沿わせた姿勢として作動部ケース 2 内に後端側を突入させた作動杆 21 の後端部を一体的に連結し、これにより、モーター M の作動で、この作動杆 21 の前端側が作動部ケース 2 の前端部から出入作動を行なうようにしてある。そして、この作動部ケース 2 の前端部にはカートリッジホルダー b を装脱自在に連結するための連結金具 22 が、前述の出入作動する作動杆 21 の前端側を囲うリング状に設けてある。

【0006】カートリッジホルダー b は、基端側に、前記本体 a の連結金具 22 に対し装脱自在に連結する連結部 30 を具備し先端側に、注射針 c の組付用の雌ネジ 40 と螺合するネジ筒部 31 を具備する中空の軸筒状に形成され、その前記基端側は、注射液が充填されたアンプル状のカートリッジ 5 が装入される装入口 32 として開放してある。

【0007】注射針 c は、先端側と基端側との両方に刃部を具備する両針に形成され、胴部には、カートリッジホルダー b のネジ筒部 31 と螺合する雌ネジ 40 が装設してある。

【0008】カートリッジホルダー b 内に装填する前述のカートリッジ 5 は、注射液を装填したガラスチューブ 50 の先端側をゴム膜 51 により封栓し、ガラスチューブ 50 の後端側にゴム栓 52 を嵌合して封栓することでアンプル状に形成してある。

【0009】そして、これにより、図 1 にあるように、本体 a に対し、注射液が充填されているカートリッジ 5 を胴内に挿入して保持せしめたカートリッジホルダー b を装着し、そのカートリッジホルダー b の先端に注射針 c を装着して、その注射針 c の基端側を図 2 にあるように、カートリッジ 5 の前端のゴム膜 51 に突き刺した状態とし、その状態からスイッチレバー 10 の操作によりモーター M を作動させると、それによるネジシャフト S の回転で作動杆 21 が押し出されて、その先端の銚部 210 がカートリッジ 5 の基端側のゴム栓 52 に突き刺した状態となって、そのゴム栓 52 をカートリッジ 5 のガラスチューブ 50 の筒壁内に押し込んでいき、これにより、ゴム栓 52 をガラスチューブ 50 に嵌合するピストンとして作用させて、カートリッジ 5 の内部の注射液を注射針 c を経て外部に押し出していくようにしてある。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の形態の歯科用の電動注射器は、歯科医が患者の歯肉等に麻酔薬等の注射液を注射するとき、スイッチレバー 10 の回動量を小さ

くして、注射薬の時間当りの射出量をできるだけ低くすることで、持続的に十分時間をかけてゆっくり行なうように用いられる。

【0011】これは、注射液の注入の際に、時間当りの注入量が多いと、その注射液の注入圧により患者に疼痛や不快感を与えるだけでなく、粘膜に損傷を与えるようになって、神経性ショックや貧血などの不快事故を起すようになるからである。

【0012】そして、このことから、歯科医は、注射液を、通常、1ccを1分以上の時間をかけて注射し、場合によっては、0.3ccを1分位かけて注射するようにしている。

【0013】ところが、このように、歯科用の電動注射器Aを、その注射速度が極度に低く抑えられた状態に制御して使用すると、その電動注射器Aのカートリッジホルダーb内に装填してある注射液のカートリッジ5の後端のゴム栓52を、電動注射器Aの本体aの作動杆21が押し出していく作動が、目視によっては殆んど確認できない状態となることから、実際には注射液の注入が行なわれていない状態に長い時間保持したり、また、注射作動の確認のために、注射速度を速めるようになって、患者に不快事故を起すようになる問題がある。

【0014】

【目的】本発明は、歯科用の電動注射器に生じている上述の問題を解消せしめるためになされたものであって、電動注射器の作動を、時間当りの注射液の注射量が極く低くなる状態に制御しても、その注射液を注射していく作動の確認が、施術している歯科医自身の目視により適確に行なえ、かつ、その作動の確認の際に、注射液の注射速度の判別が併せて行なえるようにする新たな手段を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】そして、本発明は、上述の目的を達成するための手段として、軸方向を上下方向とした把持部とその上端側に連続する軸方向を前後方向とした作動部ケースとよりなる本体内に、通電により回転するモーターと、そのモーターにより駆動される駆動機構と、その駆動機構により前端部が作動部ケースの前端に設けた環状の連結金具の中心穴部を介して出入りする作動杆とを設け、先端側に注射針を装脱自在に装着するカートリッジホルダーの基端側を前記連結金具に連結する歯科用の電動注射器において、本体の作動部ケースの上面の前端側に寄る部位に、回転パルスLEDを装設し、前記モーターの回転により生ずるブラシノイズから検出して分周カウンターによりほどよい分周比としたパルス信号により、該回転パルスLEDがモーターの回転速度に比例するインターバルをおいて発光するよう制御せしめてなる歯科用の電動注射器を提起するものである。

【0016】

【実施例】次に実施例を図面に従い詳述する。なお、図面符号は、従前手段のものと同効の構成部材については同一の符号を用いるものとする。

【0017】図3は本発明を実施せる歯科用の電動注射器Aの側面図で、同図において、aは把持部1と作動部ケース2とからなる本体、bはその本体aの作動部ケース2の前端の連結金具22に装脱自在に組付けたカートリッジホルダー、cは電動注射器Aを使用する際に、前記カートリッジホルダーbの先端側のネジ筒部31に雌ネジ40を螺合することで組付けられる両針の注射針を示す。また、同図において、Bは、電動注射器Aを使用しないときに、その本体aの把持部1の下端側を嵌装しておくことで、電動注射器Aを保持しておく保持台で、接続してあるACアダプターソケット60を商用電源に差込むことで、本体aの把持部1内に組込んでおくカドニカ蓄電池を充電する充電器を兼ねたものとなっている。

【0018】本体aの把持部1は、中空のケース状に形成してあって、その内部には、充電が可能なカドニカ蓄電池15が装入しており、底部には、この蓄電池15の充電用の接点16・16が、下方に露出するように設けてあって、この接点16・16を前述の保持台Bに設けられる接点と接触させることで充電が行なわれるようになる。

【0019】また、該把持部1の前端側の上部には、押込み作動により、作動部ケース2内に組込まれるモーターMの駆動回路をオンに作動せしめるとともにそのモーターMを正回転させて作動部ケース2に組込まれる作動杆21を前進方向に動かす前進スイッチSW1と、押込み作動により前記モーターMの駆動回路をオンに作動させるとともにそのモーターMに流れる電流の方向を逆にして逆回転させて、前記作動杆21を後進方向に動かす後進スイッチSW2とが、上下に並列して2段に設けてあり、前面側の下部には、前述のスイッチSW1・SW2をオンとした状態において、回転させる操作を行なうことで、図7にあるように前記モーターMの駆動回路に設けられる可変抵抗器よりなるボリュームVRを作動させて前記モーターMの回転速度を所望に変更調節する制御ダイヤルDが設けてある。

【0020】作動部ケース2は、前記把持部1と一体に連続する中空のケースに形成してあって、その内部には、前述のモーターMと、そのモーターMにより駆動される駆動機構7と、その駆動機構7により前方（図4において左方）に押出される前進作動および後方に引き込まれる後進作動が行なわれる作動杆21とが組込まれる。

【0021】駆動機構7は、前記モーターMの出力軸に設けたベベルギヤG1と、これに噛合うように作動部ケース2内に組込んだフレーム70に軸支せるベベルギヤG2と、そのベベルギヤG2の回転軸に設けた小径のピ

ニオンギヤG 4と、そのギヤG 4と噛合うように軸支した大径のギヤG 5と、このギヤG 5の回転軸に設けたピニオンギヤG 6と、このピニオンギヤG 6が噛合うように前述の作動杆2 1に設けたラックギヤG 7とからなり、モーターMの駆動により、前述のギヤG 1・G 2・G 3・G 4・G 5・G 6を順次伝導して、ラックギヤG 7を駆動することで作動杆2 1の出入作動が行なえるようになる。

【0022】この駆動機構7は、前述のピニオンギヤG 6を軸支したフレーム7 1が、支点軸P中心に回転自在に作動部ケース2に組付けてあって、バネにより図4において支点軸P中心に時計回りに回転するよう付勢しており、これによりピニオンギヤG 6がラックギヤG 7に下面側から噛合うようにしてある。そして、把持部1の後面側の上端部に設けたリリースノブ7 2をバネの付勢に抗して押し上げることで、前述のフレーム7 1が支点軸P中心に反時計回りに回転してピニオンギヤG 6のラックギヤG 7に対する噛合いを外して、作動杆2 1が自由に前後に動く状態となるようにしてある。

【0023】作動部ケース2に設ける作動杆2 1は、前端に銑部2 10を設けた前端側が、作動部ケース2の前端部に装設する環状の連結金具2 2の軸芯部位の透孔を介して出入するように作動部ケース2に組付ける通常のものであり、その基端側の下面には、前述のピニオンギヤG 6に噛み合わすラックギヤG 7が一体に形設してある。

【0024】本体aに組付けるカートリッジホルダーbおよびその先端側に装着する注射針cならびにカートリッジホルダーbの内部に装填するカートリッジ5は従来手段のものと同様のものである。

【0025】しかし、本体aの作動部ケース2の上面側で前端側に寄る部位には、透孔2 3が開設してあって、ここに、作動部ケース2内に組付けたランプ基板80にセットした発光ダイオードによりなる回転パルスLED 81が位置させてある。

【0026】この回転パルスLED 81は、図7のブロック回路図にあるよう、電源8 2に接続する回路8 3に、そこにパルス信号が送られてくる度ごとに発光するように設けられるが、その回路8 3に送られるパルス信号は、作動部ケース2内に組込んだモーターMが回転したときに発生するブラシノイズを検出するノイズ検出回路8 4と、それにより検出したブラシノイズを増巾するブラシノイズアンプ8 5と、それにより増巾したブラシノイズをパルス波形に整えるワンショットマルチバイブレーター8 6と、それにより整形したパルス波形を例えば8分の1に落すようほど良い分周比にする分周カウンタ8 7とよりなる制御回路により、モーターMが回転したときに、その回転速度に比例し、かつ、その回転速度より遥かにゆっくりしたインターバルで点滅を繰り返すように制御されている。

【0027】そして、この制御回路には、把持部1の前面側に設けてあるダイヤルDを回転操作して、図7にあるボリュームVRを作動させることでモーターMの回転速度を変更させたときに、それによる電圧の変化を積分回路によるローパスフィルタ9で処理してモーターMの駆動回路にフィードバックする回路が接続してあって、これにより、モーターMの回転速度を所望に変更調節したときに、その回転速度において、その回転速度に応じたインターバルで回転パルスLED 81が点滅を繰返すようにしてある。この点滅のインターバルは、分周カウンタ8 7に、分周比が2分の1・4分の1・8分の1…と母数が倍々に変化していくように設ける接点Q 1・Q 2・Q 3・Q 4・Q 5…のうちから所望の接点を選択して分周比を変更することで、所望に設定される。

【0028】上述の如く構成した歯科用の電動注射器Aは、次のように作用する。例えば、患者の歯肉に麻酔液を注射するとき、麻酔液が充填してあるカートリッジ5を、カートリッジホルダーb内に装填し、そのカートリッジホルダーbの基端側を、本体aの作動部ケース2の前端に装着し、カートリッジホルダーbの先端側に両針の注射針cを装着して、電動注射器Aに組立て、その把持部1を一方の手で握って操作することで、歯科医は、患者の口腔内の所定の箇所を他方の手で押さえた状態で、麻酔液の注射が電動で行なえるようになる。

【0029】この操作の際、歯科医は、電動注射器Aの本体aの作動部ケース2の上面からそれに連結するカートリッジホルダーbとそのカートリッジホルダーbの先に装着してある注射針cとを結ぶ線が、目視する目線のある方向にあるように、電動注射器Aを操作して、注射針cの先端を患者の口腔内の所定部位に突き刺し、次いで、スイッチSW 1およびダイヤルDを操作して患者に適応する注射速度に設定し注射液を注射していくようにする。

【0030】このとき、ダイヤルD操作により設定される注射液の注射速度は、本体aの作動部ケース2の上面の前端部に設けた回転パルスLED 81の発光のインターバルを見ることで、目視により確認できるようになる。

【0031】そして、この回転パルスLED 81の発光作動は、モーターMの回転により生ずるブラシノイズを検出してそれを分周カウンタ8 7によりほど良い分周比としたパルス信号により行なわれることから、モーターMが回転して注射液を射出してさえいれば、その注射速度を極度にゆっくりしたものとした場合においても、回転パルスLED 81の発光のインターバルから、注射液の射出が確認でき、また、注射速度を早くした場合にも、回転パルスLED 81の発光が、連続状態とならず、目視でインターバルを判別し得る程度になるので、この発光のインターバルの視認により、注射速度を確認できるようになる。

## 【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による歯科用の電動注射器Aは、注射液を射出する作動杆21を駆動するモーターMの回転速度に比例したインターバルをもって発光する回転パルスLED81が、本体aの作動部ケース2の上面の前端側に設けてあることから、歯科医の注射の施術がこの回転パルスLED81を視野に入れた状態で行なえ、かつ、その回転パルスLED81を発光作動させるパルス信号を、モーターMのブラシノイズを検出して分周カウンター87によりほどよい分周比として、注射施術の際に、視野に入ってくるこの回転パルスLED81の発光作動のインターバルを見ることで、注射液が注射されている状態および注射速度が確認できるようになり、歯科医が電動注射器Aを用いて行なう注射液の注射施術が患者に、不快感を生ぜしめずに適確に行なえるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】従前の歯科用の電動注射器の一部破断した側面図である。

【図2】同上のカートリッジホルダーおよびカートリッジならびに注射針を装着した状態における部分の縦断側面図である。

【図3】本発明を実施せる電動注射器の全体の側面図である。

【図4】本発明を実施せる電動注射器の本体部分の縦断

側面図である。

【図5】同上電動注射器の本体部分の横断平面図である。

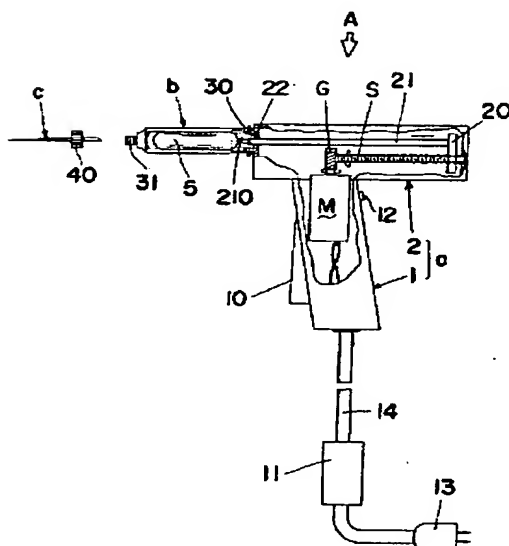
【図6】同上電動注射器の本体部分の正面図である。

【図7】同上電動注射器の回転パルスLEDの電気回路のブロック図である。

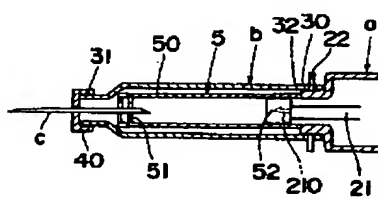
## 【符号の説明】

A…電動注射器、B…保持台、a…本体、b…カートリッジホルダー、c…注射針、D…制御ダイヤル、G…ギヤ、M…モーター、P…支点軸、S…ネジシャフト、SW1…前進スイッチ、SW2…後進スイッチ、VR…ボリウム、Q…接点、1…把持部、10…スイッチレバー、11…制御スイッチ、12…スイッチ、13…コンセント、14…電源コード、15…カドニカ蓄電池、16…接点、2…作動部ケース、20…駆動体、21…作動杆、210…銑部、22…連結金具、23…透孔、30…連結部、31…ネジ筒部、32…装入口、40…雌ネジ、5…カートリッジ、50…ガラスチューブ、51…ゴム膜、52…ゴム栓、60…ACアダプターソケット、7…駆動機構、70・71…フレーム、72…リリースノブ、80…ランプ基板、81…回転パルスLED、82…電源、83…回路、84…ノイズ検出回路、85…ブラシノイズアンプ、86…ワンショットマルチバイブレーター、87…分周カウンター、9…ローパスフィルター。

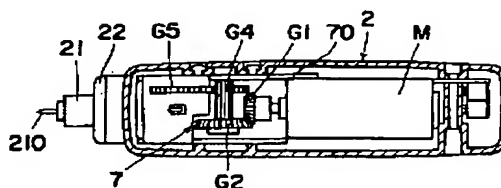
【図1】



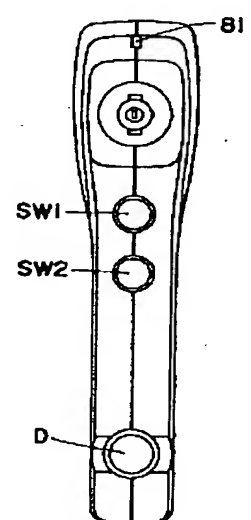
【図2】



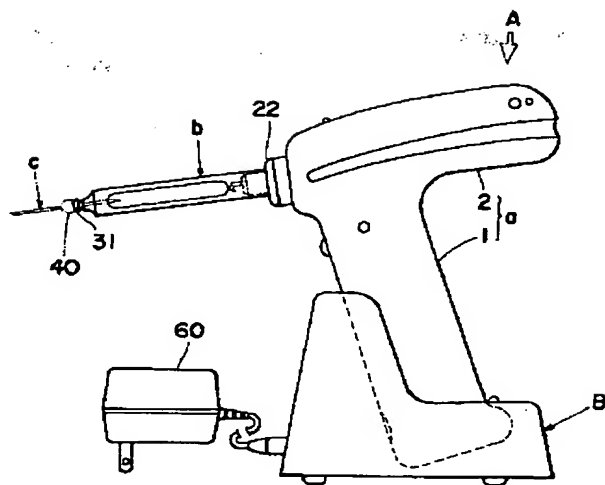
【図5】



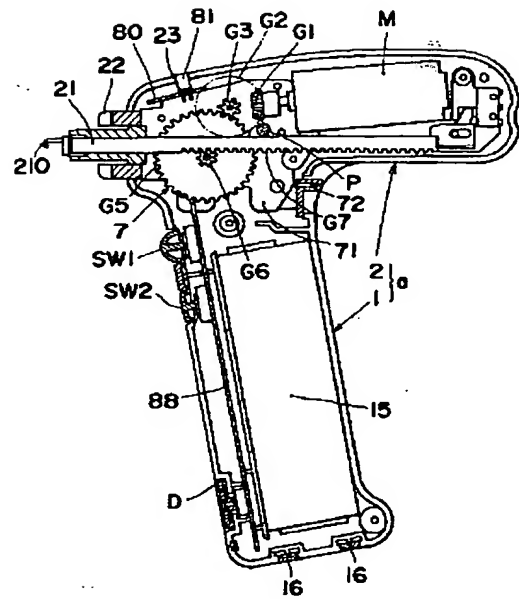
【図6】



【図 3】



【図 4】



【図 7】

